

四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

御製數理精蘊下編卷三十一

詳校官欽天監監正臣喜常

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官檢討臣何思鈞

校對官教習臣倪廷梅

謄錄監生臣文昌儒

繪圖監生臣周濬

欽定四庫全書

御製數理精蘊下編卷二十一

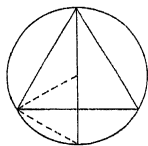
面部十一

圓內容各等邊形

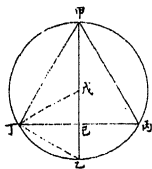
圓外切各等邊形

圓內容各等邊形

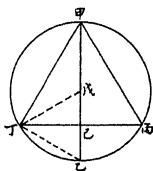
設如圓徑一尺二寸求內容三等邊形之每一邊及面積幾何



法以圓徑一尺二寸為弦半徑六寸為勾求得股一尺零三分九釐二豪三絲有餘為圓內容三等邊形之每一邊爰以三等邊形之每一邊為弦每一邊折半為勾求得股九寸或以圓徑一尺二寸取其四分之三亦得九寸為圓內容

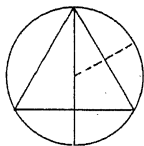


三等邊形之中垂線乃以每一邊之一
 尺零三分九釐二豪三絲有餘與中垂
 線九寸相乘得九十三寸五十三分零
 七釐有餘折半得四十六寸七十六分
 五十三釐有餘即圓內容三等邊形之
 面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸內容
 甲丙丁三等邊形試自丁至乙作丁乙
 線即圓內容六等邊形之每一邊與丁
 戊半徑等甲乙全徑丁乙半徑與甲丁



邊遂成甲丁乙勾股形故以甲乙全徑
 為弦丁乙半徑為勾求得甲丁股即圓
 內容三等邊形之每一邊也其甲己中
 垂線即甲丁弦己丁勾所求之股又為
 圓徑四分之三既得一邊又得中垂線
 即如三角形求面積法算之而得圓內
 容三等邊形之面積也

又法以全圓三百六十度三分之每分
 得一百二十度折半得六十度乃以半



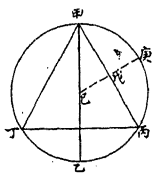
一率 一〇〇〇〇〇〇

二率 八六六〇三

三率 六

四率 五一九六八

徑十萬為一率六十度之正弦八萬六千六百零三為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸一分九釐六豪一絲八忽倍之得一尺零三分九釐二豪三絲六忽為圓內容三等邊形之每一邊既得每一邊之數乃取圓徑四分之三為中垂線與每一邊之數相乘折半得四十六寸七十六分五十六釐有餘即圓內容三等邊形之面積也如



圖甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁三
 等邊形每一邊之弧皆一百二十度試
 將甲丙邊折半於戊自圓心已作已戊
 庚半徑線遂平分甲丙弧於庚則甲庚
 弧為六十度甲戊即六十度之正弦甲
 丙即一百二十度之通弦是故半徑十
 萬與六十度之正弦之比即如所設之
 半徑六寸與甲戊之半邊之比既得半
 邊倍之即全邊也

又用求園內各形之一邊之定率比例

以定率之園徑一○○○○○○○

為一率園內容三等邊形之每一邊八

六六○二五四○為二率今所設之園

徑一尺二寸為三率求得四率一尺零

三分九釐二豪三絲有餘即園內容三

等邊形之每一邊也

又用求園內各形之面積之定率比例

以定率之園徑自乘之正方面積一○

一率 一○○○○○○○

二率 八六六○二五四○

三率 一二

四率 一○三九二五○

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四一三四九六六七

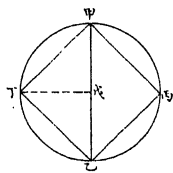
三率 一一三〇九七三

四率 四六七六五三

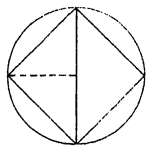
六七為二率今所設之圓徑一尺二寸
求得圓面積一尺一十三寸零九分七
十三釐有餘為三率求得四率四十六
寸七十六分五十三釐有餘即圓內容
三等邊形之面積也

設如圓徑一尺二寸求內容四等邊形之每一邊及
面積幾何

法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸
自乘得三十六寸倍之得七十二寸開



方得八寸四分八釐五豪二絲八忽有
 餘為圓內容四等邊形之每一邊其半
 徑自乘倍之所得七十二寸即圓內容
 四等邊形之面積也如圖甲乙圓徑一
 尺二寸內容甲丙乙丁四等邊形試自
 圓心戊至丁角作戊丁半徑線遂成甲
 戊丁勾股形因甲戊戊丁皆同為半徑
 一為勾一即為股故止以半徑自乘倍
 之開方而得甲丁弦即圓內容四等邊



形之每一邊也每一邊自乘是仍為半
徑自乘倍之之數即圓內容四等邊形
之面積也

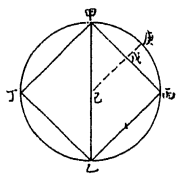
又法以全圓三百六十度四分之每分
得九十度折半得四十五度乃以半徑
十萬為一率四十五度之正弦七萬零
七百一十一為二率今所設之半徑六
寸為三率求得四率四寸二分四釐二
豪六絲六忽倍之得八寸四分八釐五

一率 一〇〇〇〇〇

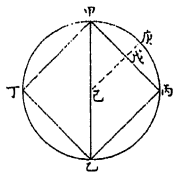
二率 七〇七一

三率 六

四率 四二四二六六



豪三絲二忽為圓內容四等邊形之每
 一邊既得每一邊之數即以每一邊自
 乘得七十二寸即圓內容四等邊形之
 面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸內容
 甲丙乙丁四等邊形每一邊之弧皆九
 十度試將甲丙邊折半於戊自圓心已
 作已戊庚半徑線遂平分甲丙弧於庚
 則甲庚弧為四十五度甲戊即四十五
 度之正弦甲丙即九十度之通弦是故



半徑十萬與四十五度之正弦之比即
如所設之半徑六寸與甲戌之半邊之
比既得半邊倍之即全邊也

又用求圓內各形之一邊之定率比例
以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

為一率圓內容四等邊形之每一邊七

〇七一〇六七八為二率今所設之圓

徑一尺二寸為三率求得四率八寸四

分八釐五豪二絲八忽有餘即圓內容

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 七〇七一〇六七八

三率 一二

四率 八四八五二八

四等邊形之每一邊也

又用求圓內各形之面積之定率比例
以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 五〇〇〇〇〇〇〇

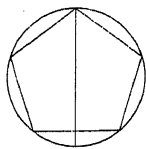
三率 一四四

四率 七二

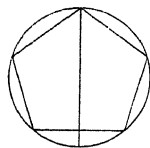
邊形之面積五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為二

率今所設之圓徑一尺三寸自乘得一
尺四十四寸為三率求得四率七十二
寸即圓內容四等邊形之面積也

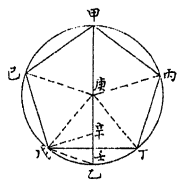
又用圓面積之定率比例以定率之圓



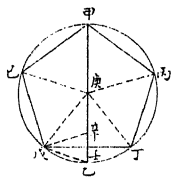
為首率用連比例三率有首率求中率
 末率使中率末率相加與首率等之法
 求得中率三寸七分零八豪二絲有餘
 即圓內容十等邊形之每一邊詳見割圓卷中
 乃以所得中率與半徑首率相減餘二
 寸二分九釐一豪八絲為末率折半得
 一寸一分四釐五豪九絲為半末率即
 以此半末率為勾中率為弦求得股三
 寸五分二釐六豪七絲一忽有餘倍之



得七寸零五釐三豪四絲二忽有餘為
圓內容五等邊形之每一邊又以中率
與半末率相加得四寸八分五釐四豪
一絲有餘為自圓心至每一邊之中垂
線乃以每一邊折半之數與中垂線相
乘得一十七寸一十一分九十釐有餘
五因之得八十五寸五十九分五十釐
有餘即圓內容五等邊形之面積也如
圖甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁戊

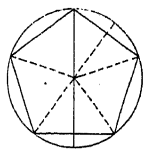


已五等邊形試自圜心庚至每角各作
 一半徑線即分五等邊形為五三角形
 又自乙至戊作乙戊線即圜内容十等
 邊形之每一邊庚乙庚戊半徑與乙戊
 邊遂成庚乙戊三角形又依乙戊線度
 截庚乙半徑於辛作戊辛線則又成戊
 辛乙三角形與庚乙戊三角形為同式
 形故庚乙為首率乙戊戊辛俱為中率
 辛乙為末率辛壬與壬乙俱為半末率



是以壬乙半末率為勾乙戊中率為弦
求得戊壬股倍之得戊丁即園內容五
等邊形之每一邊又以庚辛中率與辛
壬半末率相加得庚壬中垂線用三角
形求面積法算之得庚丁戊一三角形
面積五倍之而得園內容五等邊形之
總面積也

又法以全園三百六十度五分之每分
得七十二度折半得三十六度乃以半



一率 一〇〇〇〇〇

二率 五八七七九

三率 六

四率 三五二六七四

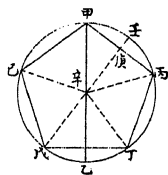
一率 一〇〇〇〇〇

二率 八〇九〇二

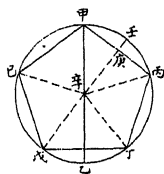
三率 六

四率 四八五四一二

徑十萬為一率三十六度之正弦五萬
八千七百七十九為二率今所設之半
徑六寸為三率求得四率三寸五分二
釐六豪七絲四忽倍之得七寸零五釐
三豪四絲八忽為圓內容五等邊形之
每一邊次以半徑十萬為一率三十六
度之餘弦八萬零九百零二為二率今
所設之半徑六寸為三率求得四率四
寸八分五釐四豪一絲二忽為自圓心



至每一邊之中垂線與每一邊折半之數相乘五因之得八十五寸五十九分六十釐有餘為圓內容五等邊形之面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁戊己五等邊形每一邊之弧皆七十二度試將甲丙邊折半於庚自圓心辛作辛庚壬半徑線遂平分甲壬邊於壬則甲壬弧為三十六度甲庚戊之三十六度之正弦甲丙即七十二度之通弦



辛庚即三十六度之餘弦是故半徑十
 萬與三十六度之正弦之比即如所設
 之半徑六寸與甲庚之半邊之比既得
 半邊倍之即全邊又半徑十萬與三十
 六度之餘弦之比即如所設之半徑六
 寸與辛庚中垂線之比也

又用求園內各形之一邊之定率比例
 以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇
 為一率園內容五等邊形之每一邊五

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 五八七七八五二五

三率 一二

四率 七〇五三四二

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 五九四四一〇三一

三率 一四四

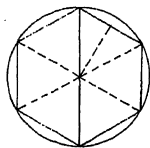
四率 八五五五〇

八七七八五二五為二率今所設之園
徑一尺二寸為三率求得四率七寸零
五釐三豪四絲二忽有餘即園內容五
等邊形之每一邊也

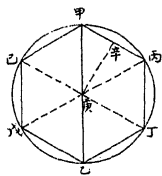
又用求園內各形之面積之定率比例
以定率之園徑自乘之正方面積一〇
〇〇〇〇〇〇〇〇為一率園內容五等
邊形之面積五九四四一〇三一為二
率今所設之園徑一尺二寸自乘得一

寸五十九分五十釐有餘即園內容五等邊形之面積也

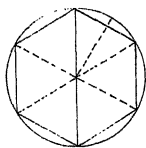
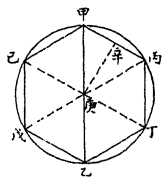
設如園徑一尺二寸求內容六等邊形之每一邊及面積幾何



法以園徑一尺二寸折半得半徑六寸即園內容六等邊形之每一邊爰以半徑六寸為弦每一邊折半得三寸為勾求得股五寸一分九釐六豪一絲五忽有餘為自園心至每一邊之中垂線乃



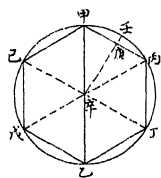
以每一邊折半之數與中垂線相乘得
 一十五寸五十八分八十四釐有餘六
 因之得九十三寸五十三分零四釐有
 餘即園內容六等邊形之面積也如圖
 甲乙園徑一尺二寸內容甲丙丁乙戊
 己六等邊形其每一邊皆六寸與半徑
 等試自園心庚至每角各作一半徑線
 即分六等邊形為六三角形以甲庚半
 徑為弦甲丙一邊折半得甲辛為勾求



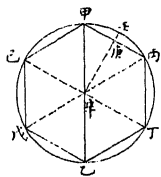
得股為庚辛中垂線用三角形求面積
法算之得甲丙庚一三角形之面積六
倍之而得圓內容六等邊形之總面積
也

又法以全圓三百六十度六分之每分
得六十度折半得三十度乃以半徑十
萬為一率三十度之正弦五萬為二率
今所設之半徑六寸為三率求得四率
三寸倍之得六寸為圓內容六等邊形

一率 一〇〇〇〇〇
 二率 五〇〇〇〇
 三率 六
 四率 三
 一率 一〇〇〇〇〇
 二率 八六六〇三
 三率 六
 四率 五一九六一八



之每一邊次以半徑十萬為一率三十
 度之餘弦八萬六千六百零三為二率
 今所設之半徑六寸為三率求得四率
 五寸一分九釐六豪一絲八忽為自圓
 心至每一邊之中垂線與每一邊折半
 之數相乘六因之得九十三寸五十三
 分一十二釐有餘為圓內容六等邊形
 之面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸內
 容甲丙丁乙戊己六等邊形每一邊之



弧皆六十度試將甲丙邊折半於庚自
圓心辛作辛庚壬半徑線遂平分甲丙
弧於壬則甲壬弧為三十度甲庚即三
十度之正弦甲丙即六十度之通弦辛
庚即三十度之餘弦是故半徑十萬與
三十度之正弦之比即如所設之半徑
六寸與甲庚之半邊之比既得半邊倍
之即全邊又半徑十萬與三十度之餘
弦之比即如所設之半徑六寸與辛庚

中垂線之比也

又用求園內各形之一邊之定率比例

以定率之園徑一○○○○○○○

為一率園內容六等邊形之每一邊五

○○○○○○○為二率今所設之園

徑一尺二寸為三率求得四率六寸即

園內容六等邊形之每一邊也

又用求園內各形之面積之定率比例

以定率之園徑自乘之正方面積一○

一率 一○○○○○○○

二率 五○○○○○○○

三率 一二

四率 六

○○○○○○○為一率園內容六等

邊形之面積六四九五一九〇五為二
率今所設之園徑一尺二寸自乘得一
尺四十四寸為三率求得四率九十三
寸五十三分零七釐有餘即園內容六
等邊形之面積也

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 六四九五一九〇五

三率 一四四

四率 九三五三〇七

等邊形之面積也

又用園面積之定率比例以定率之園
面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率園
內容六等邊形之面積八二六九九三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八二六九九三三四

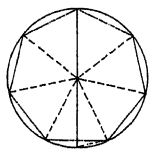
三率 一一三〇九七四

四率 九三五三〇七

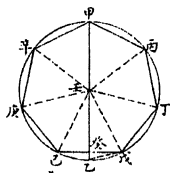
三四為二率今所設之園徑一尺二寸
求得園面積一尺一十三寸零九分七
十三釐有餘為三率求得四率九十三
寸五十三分零七釐有餘即園內容六
等邊形之面積也

設如園徑一尺二寸求內容七等邊形之每一邊及
面積幾何

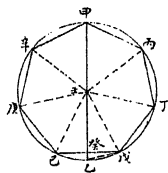
法以園徑一尺二寸折半得半徑六寸
為一率用連比例四率有一率求二率



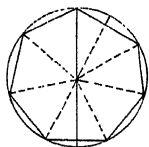
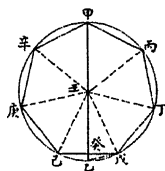
三率四率使一率與四率相加與二率
兩倍再加一三率等之法求得二率二
寸六分七釐零二絲五忽有餘為圓內
容十四等邊形之每一邊詳見割圓卷中乃以
半徑六寸為底仍以半徑六寸與十四
等邊形之每一邊二寸六分七釐零二
絲五忽有餘為兩腰用三角形求中垂
線法算之得二寸六分零三豪三絲有
餘倍之得五寸二分零六豪六絲有餘



為圓內容七等邊形之每一邊爰以半
 徑六寸為弦七等邊形之每一邊折半
 為勾求得股五寸四分零五豪八絲一
 忽有餘為自圓心至每一邊之中垂線
 乃以每一邊折半之數與中垂線相乘
 得一十四寸零七分二十九釐有餘七
 因之得九十八寸五十一分零三釐有
 餘即圓內容七等邊形之面積也如圖
 甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁戊己



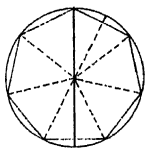
庚辛七等邊形試自園心壬至每角各作一半徑線即分七等邊形為七三角形又自戊至乙作戊乙線即園内容十四等邊形之每一邊壬乙壬戊半徑與戊乙邊遂成壬戊乙三角形故以壬乙半徑為底壬戊半徑與戊乙十四等邊形之每一邊為兩腰求得戊癸垂線倍之得戊己即園内容七等邊形之每一邊也又壬戊為弦戊癸為勾求得股為



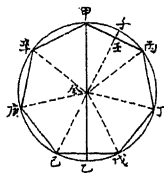
壬癸中垂線用三角形求面積法算之
得壬戌已一三角形之面積七倍之而
得圓內容七等邊形之總面積也

一率 一〇〇〇〇〇
二率 四三三八
三率 六
四率 二六〇三二八

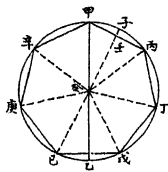
又法以全圓三百六十度七分之每分
得五十一度二十五分四十二秒有餘
折半得二十五度四十二分五十一秒
有餘乃以半徑十萬為一率二十五度
四十二分五十一秒有餘之正弦四萬
三千三百八十八為二率今所設之半



徑六寸為三率求得四率二寸六分零
三豪二絲八忽倍之得五寸二分零六
豪五絲六忽為圓內容七等邊形之每
一邊次以半徑十萬為一率二十五度
四十二分五十一秒有餘之餘弦九萬
零九十七為二率今所設之半徑六寸
為三率求得四率五寸四分零五豪八
絲二忽為自圓心至每一邊之中垂線
與每一邊折半之數相乘七因之得九



十八寸五十分九十六釐有餘為園內
 容七等邊形之面積也如圖甲乙園徑
 一尺二寸內容甲丙丁戊己庚辛七等
 邊形每一邊之弧皆五十一度二十五
 分四十二秒有餘試將甲丙邊折半於
 壬自園心癸作癸壬子半徑線遂平分
 甲丙弧於子則甲子弧為二十五度四
 十二分五十一秒有餘甲壬即二十五
 度四十二分五十一秒有餘之正弦甲



丙即五十一度二十五分四十二秒有
餘之通弦癸壬即二十五度四十二分
五十一秒有餘之餘弦是故半徑十萬
與二十五度四十二分五十一秒有餘
之正弦之比即如所設之半徑六寸與
甲壬之半邊之比既得半邊倍之即全
邊又半徑十萬與二十五度四十二分
五十一秒有餘之餘弦之比即如所設
之半徑六寸與癸壬中垂線之比也

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四三三八三七四

三率 一二

四率 五二〇六六〇

又用求園內各形之一邊之定率比例
以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇
為一率園內容七等邊形之每一邊四
三三八八三七四為二率今所設之園
徑一尺二寸為三率求得四率五寸二
分零六豪六絲有餘即園內容七等邊
形之每一邊也

又用求園內各形之面積之定率比例
以定率之園徑自乘之正方面積一。

○○○○○○○。為一率圓內容七等

邊形之面積六八四一。二五四為二

率今所設之圓徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸為三率求得四率九十八

寸五十一分零七釐有餘即圓內容七

等邊形之面積也

又用圓面積之定率比例以定率之圓

面積一○○○○○○○。為一率圓

內容七等邊形之面積八七一。二六

一率 一○○○○○○○

二率 六八四一。二五四

三率 一四四

四率 九八五一。七

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八七二〇二六四一

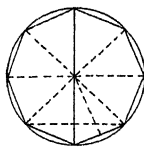
三率 一一三〇九七三

四率 九八五二〇七

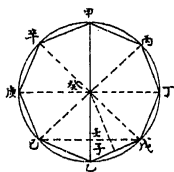
四一為二率今所設之園徑一尺二寸求得園面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率九十八寸五十一分零七釐有餘即園內容七等邊形之面積也

設如園徑一尺二寸求內容八等邊形之每一邊及面積幾何

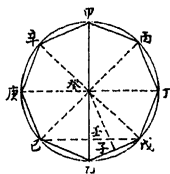
法以園徑一尺二寸求得園內容四等邊形之每一邊為八寸四分八釐五毫



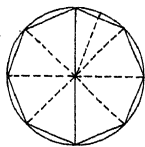
二絲八忽有餘折半得四寸二分四釐
二毫六絲四忽有餘為股又以四邊之
半四寸二分四釐二豪六絲四忽有餘
與半徑六寸相減餘一寸七分五釐七
毫三絲六忽有餘為勾求得弦四寸五
分九釐二豪一絲九忽有餘為圓內容
八等邊形之每一邊爰以半徑六寸為
弦八等邊形之每一邊折半得二寸二
分九釐六豪零九忽有餘為勾求得股



五寸五分四釐三豪二絲八忽有餘為
 自園心至每一邊之中垂線乃以每一
 邊折半之數與中垂線相乘得一十二
 寸七十二分七十八釐有餘八因之得
 一尺零一寸八十二分二十四釐有餘
 即園內容八等邊形之面積也如圖甲
 乙園徑一尺二寸內容甲丙丁戊己
 庚辛八等邊形先求得園內容四等邊
 形之每一邊為戊己折半得壬與癸



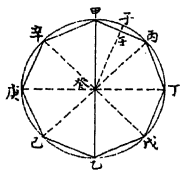
壬等為股以癸壬與癸乙半徑相減餘
 壬乙為勾求得戊乙弦為園內容八等
 邊形之每一邊試自園心至每角各作
 一半徑線即分八等邊形為八三角形
 以癸乙半徑為弦戊乙折半得子乙為
 勾求得股為癸子中垂線用三角形求
 面積法算之得癸戊乙一三角形之面
 積八倍之而得園內容八等邊形之總
 面積也



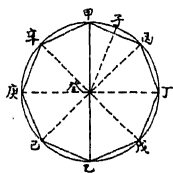
一率 一〇〇〇〇〇
 二率 三八二六八
 三率 六
 四率 二二九六〇八

又法以全圓三百六十度八分之每分
 得四十五度折半得二十二度三十分
 乃以半徑十萬為一率二十二度三十
 分之正弦三萬八千二百六十八為二
 率今所設之半徑六寸為三率求得四
 率二寸二分九釐六豪零八忽倍之得
 四寸五分九釐二豪一絲六忽為圓內
 容八等邊形之每一邊次以半徑十萬
 為一率二十二度三十分之餘弦九萬

一率 一〇〇〇〇〇
二率 九二三八八
三率 六
四率 五五四三六



二千三百八十八為二率今所設之半
徑六寸為三率求得四率五寸五分四
釐三豪二絲八忽為自園心至每一邊
之中垂線與每一邊折半之數相乘八
因之得一尺零一寸八十二分二十四
釐有餘為園內容八等邊形之面積也
如圖甲乙園徑一尺二寸內容甲丙丁
戊乙己庚辛八等邊形每一邊之弧皆
四十五度試將甲丙邊折半於壬自園



心癸作癸壬子半徑線遂平分甲丙弧
 於子則甲子弧為二十二度三十分甲
 壬即二十二度三十分之正弦甲丙即
 四十五度之通弦癸壬即二十二度三
 十分之餘弦是故半徑十萬與二十二
 度三十分之正弦之比即如所設之半
 徑六寸與甲壬之半邊之比既得半邊
 倍之即全邊又半徑十萬與二十二度
 三十分之餘弦之比即如所設之半徑

六寸與癸壬中垂線之比也

又用求園內各形之一邊之定率比例

以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

為一率園內容八等邊形之每一邊三

八二六八三四三為二率今所設之園

徑一尺二寸為三率求得四率四寸五

分九釐二豪二絲有餘即園內容八等

邊形之每一邊也

又用求園內各形之面積之定率比例

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 二八二六八三四三

三率 一二一

四率 四五九三〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 九〇〇三二六三一

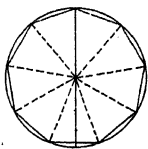
三率 一一二〇九六三

四率 一〇一八二三三

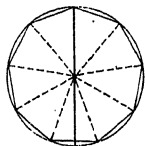
內容八等邊形之面積九〇〇三一六
三一為二率今所設之圓徑一尺二寸
求得圓面積一尺一十三寸零九分七
十三釐有餘為三率求得四率一尺零
一寸八十二分三十三釐有餘即圓內
容八等邊形之面積也

設如圓徑一尺二寸求內容九等邊形之每一邊及
面積幾何

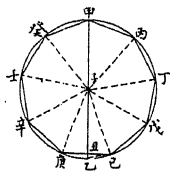
法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸



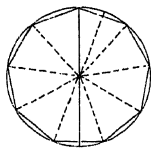
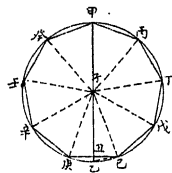
為一率用連比例四率有一率求二率
三率四率使一率與四率相加與二率
三倍等之法求得二率二寸零八釐三
豪七絲七忽有餘為圓內容十八等邊
形之每一邊詳見割圓卷中乃以半徑六寸為
底仍以半徑六寸與圓內容十八等邊
形之每一邊二寸零八釐三豪七絲七
忽有餘為兩腰用三角形求中垂線法
算之得二寸零五釐二豪一絲一忽有



餘倍之得四寸一分零四豪二絲二忽
有餘即圍內容九等邊形之每一邊爰
以半徑六寸為弦九等邊形之每一邊
折半為勾求得股五寸六分三釐八豪
一絲五忽有餘為自圍心至每一邊之
中垂線乃以每一邊折半之數與中垂
線相乘得一十一寸五十七分零一釐
有餘九因之得一尺零四寸一十三分
零九釐有餘即圍內容九等邊形之面



積也如圖甲乙圓徑一尺二寸內容甲
 丙丁戊己庚辛壬癸九等邊形試自圓
 心壬至每角各作一半徑線即分九等
 邊形為九三角形又自己至乙作己乙
 線即圓內容十八等邊形之每一邊子
 乙子己半徑與己乙邊遂成子己乙三
 角形故以子乙半徑為底子己半徑與
 己乙十八等邊形之每一邊為兩腰求
 得己丑垂線倍之得己庚為圓內容九



等邊形之每一邊也又子已為弦已丑
為勾求得股為子丑中垂線用三角形
求面積法算之得子已庚一三角形之
面積九倍之而得園內容九等邊形之
總面積也

又法以全園三百六十度九分之每分
得四十度折半得二十度乃以半徑十
萬為一率二十度之正弦三萬四千二
百零二為二率今所設之半徑六寸為

一率 一〇〇〇〇

二率 三四二〇二

三率 六

四率 二〇五二二

一率 一〇〇〇〇

二率 九三九六九

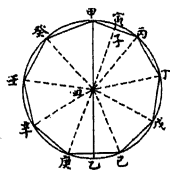
三率 六

四率 五六三八四

三率求得四率二寸零五釐二豪一絲
二忽倍之得四寸一分零四豪二絲四
忽為園內容九等邊形之每一邊次以
半徑十萬為一率二十度之餘弦九萬
三千九百六十九為二率今所設之半
徑六寸為三率求得四率五寸六分三
釐八豪一絲四忽為自園心至每一邊
之中垂線與每一邊折半之數相乘九
因之得一尺零四寸一十三分零九釐



有餘為園內容九等邊形之面積也如
 圖甲乙園徑一尺二寸內容甲丙丁戊
 己庚辛壬癸九等邊形每一邊之弧皆
 四十度試將甲丙邊折半於子自園心
 丑作丑子寅半徑線遂平分甲丙弧於
 寅則甲寅弧為二十度甲子即二十度
 之正弦甲丙即四十度之通弦丑子即
 二十度之餘弦是故半徑十萬與二十
 度之正弦之比即如所設之半徑六寸



與甲子之半邊之比既得半邊倍之即
全邊又半徑十萬與二十度之餘弦之
比即如所設之半徑六寸與丑子中垂
線之比也

又用求圓內各形之一邊之定率比例

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 二四二〇二〇四

為一率圓內容九等邊形之每一邊三

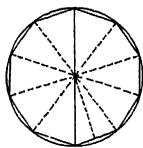
三率 一一一

四二〇二〇一四為二率今所設之圓

四率 四二〇四二四

徑一尺二寸為三率求得四率四寸一

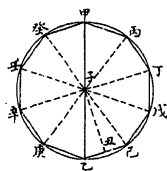
設如圓徑一尺二寸求內容十等邊形之每一邊及面積幾何



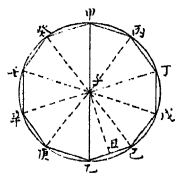
法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸
為首率用連比例三率有首率求中率
末率使中率末率相加與首率等之法
求得中率三寸七分零八豪二絲有餘
即圓內容十等邊形之每一邊

詳見割圓卷中

爰以半徑六寸為弦十等邊形之每一
邊折半得一寸八分五釐四豪一絲有

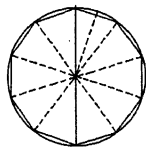


餘為勾求得股五寸七分零六豪三絲
三忽有餘為自圓心至每一邊之中垂
線乃以每一邊折半之數與中垂線相
乘得一十寸五十八分零一釐有餘十
因之得一尺零五寸八十分一十釐有
餘即圓內容十等邊形之面積也如圖
甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁戊己
乙庚辛壬癸十等邊形其子乙半徑為
首率己乙每一邊為中率其每一邊皆



三寸七分零八豪二絲有餘試自園心
 子至每角各作一半徑線即分十等邊
 形為十三角形以子乙半徑為弦己乙
 折半得丑乙為勾求得股為子丑中垂
 線用三角形求面積法算之得子己乙
 一三角形之面積十倍之而得園內容
 十等邊形之總面積也

又法以全園三百六十度十分之每分
 得三十六度折半得十八度乃以半徑



一率 一〇〇〇〇〇

二率 三〇九〇二

三率 六

四率 一八五四二

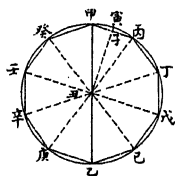
一率 一〇〇〇〇〇

二率 九五一〇六

三率 六

四率 五七〇六三六

十萬為一率十八度之正弦三萬零九百零二為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率一寸八分五釐四豪一絲二忽倍之得三寸七分零八豪二絲四忽為圓內容十等邊形之每一邊次以半徑十萬為一率十八度之餘弦九萬五千一百零六為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率五寸七分零六豪三絲六忽為自圓心至每一邊之



中垂線與每一邊折半之數相乘十因
 之得一尺零五寸八十分二十七釐有
 餘為圓內容十等邊形之面積也如圖
 甲乙圓徑一尺二寸內容甲丙丁戊己
 乙庚辛壬癸十等邊形每一邊之弧皆
 三十六度試將甲丙邊折半於子自圓
 心丑作丑子寅半徑線遂平分甲丙弧
 於寅則甲寅弧為十八度甲子即十八
 度之正弦甲丙即三十六度之通弦丑

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三〇九〇一六九九

三率 一二

四率 三七〇八二〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 七三四七三一五六

三率 一四四

四率 一〇五八〇一三

○九〇一六九九為二率今所設之園徑一尺二寸為三率求得四率三寸七分零八豪二絲有餘即園內容十等邊形之每一邊也

又用求園內各形之面積之定率比例以定率之園徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率園內容十等邊形之面積七三四七三一五六為二率今所設之園徑一尺二寸自乘得一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 九三五四八九三八

三率 一一三〇九七三

四率 一〇五八〇三

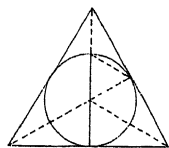
尺四十四寸為三率求得四率一尺零五寸八十分一十三釐有餘即園內容十等邊形之面積也

又用園面積之定率比例以定率之園面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率園內容十等邊形之面積九三五四八九二八為二率今所設之園徑一尺二寸求得園面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺零

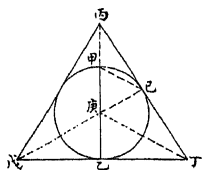
五寸八十分一十三釐有餘卽園內容
十等邊形之面積也

圓外切各等邊形

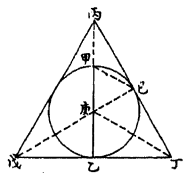
設如圓徑一尺二寸求外切三等邊形之每一邊及面積幾何



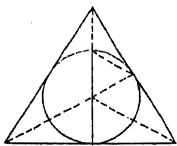
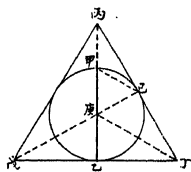
法以圓徑一尺二寸為弦半徑六寸為勾求得股一尺零三分九釐二豪三絲有餘倍之得二尺零七分八釐四豪六絲有餘為圓外切三等邊形之每一邊爰以三等邊形之每一邊為弦每一邊折半為勾求得股一尺八寸或以半徑



六寸三倍之得一尺八寸為圓外切三
 等邊形之中垂線乃以每一邊之二尺
 零七分八釐四豪六絲有餘與中垂線
 一尺八寸相乘得三尺七十四寸一十
 二分二十八釐有餘折半得一尺八十
 七寸零六分一十四釐有餘即圓外切
 三等邊形之面積也如圖甲乙圓徑一
 尺二寸外切丙丁戊三等邊形試將丙
 丁邊折半於己自圓心庚作庚己半徑



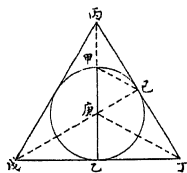
線則成丙巳庚三角形其丙庚巳角為六十度丙巳庚角為九十度庚丙巳角為三十度又自甲至巳作甲巳線為圓內容六等邊形之每一邊則又成甲巳庚甲巳丙兩三角形其甲巳庚三角形之甲巳庚角為六十度故甲巳丙三角形之甲巳丙角為三十度而甲丙巳角亦為三十度則丙甲與甲巳皆與半徑等矣故丙庚即全徑為弦庚巳即半徑



為勾求得丙已股倍之得丙丁為園外
切三等邊形之每一邊也又丙甲既與
半徑等則丙乙中垂線為半徑之三倍
用三角形求面積法算之而得園外切
三等邊形之面積也

又法以全園三百六十度三分之每分
得一百二十度折半得六十度乃以半
徑十萬為一率六十度之正切一十七
萬三千二百零五為二率今所設之半

一率 一〇〇〇〇〇
 二率 一七三二〇五
 三率 六
 四率 一〇三九二二〇



徑六寸為三率求得四率一尺零三分
 九釐二豪三絲倍之得二尺零七分八
 釐四豪六絲為圓外切三等邊形之每
 一邊也既得三等邊形之每一邊乃以
 半徑三因之與每一邊之數相乘折半
 得一尺八十七寸零六分一十四釐為
 圓外切三等邊形之面積也如圖甲乙
 圓徑一尺二寸外切丙丁戊三等邊形
 每一邊之弧皆一百二十度試將丙丁

一率 一〇〇〇〇〇〇〇

二率 一七三二〇五〇八

三率 一二

四率 二〇七八四六〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇

二率 一二九〇三八一〇

三率 一四四

四率 一八七〇六二四

七三二〇五〇八〇為二率今所設之
圓徑一尺二寸為三率求得四率二尺
零七分八釐四豪六絲即圓外切三等
邊形之每一邊也

又用求圓外各形之面積之定率比例
以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圓外切三等

邊形之面積一二九九〇三八一〇為

二率今所設之圓徑一尺二寸自乘得

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一二九〇三八〇

三率 一四四

四率 一八七〇六四

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一六五三九六九

三率 一一二〇九七三

四率 一八七〇六四

一尺四十四寸為三率求得四率一尺
八十七寸零六分一十四釐有餘即圓
外切三等邊形之面積也

又用圓面積之定率比例以定率之圓
面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圓
外切三等邊形之面積一六五三九八
六六九為二率今所設之圓徑一尺二
寸求得圓面積一尺一十三寸零九分
七十三釐有餘為三率求得四率一尺

八十七寸零六分一十四釐有餘即圓
外切三等邊形之面積也

設如圓徑一尺二寸求外切四等邊形之每一邊及
面積幾何

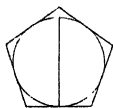


法因圓徑一尺二寸即外切四等邊形
之每一邊自乘得一尺四十四寸即圓
外切四等邊形之面積故他法皆不設
止存一題以備體焉

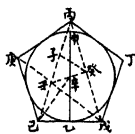
設如圓徑一尺二寸求外切五等邊形之每一邊及

面積幾何

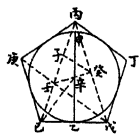
卷二十一



法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸
為首率用連比例三率有首率求中率
之法求得中率三寸七分零八豪二絲
有餘倍之得七寸四分一釐六豪四絲
有餘為自圓心至外切五等邊形各角
之分角線乃以分角線為弦圓之半徑
為股求得勾四寸三分五釐九豪二絲
四忽有餘倍之得八寸七分一釐八豪



四絲八忽有餘為圓外切五等邊形之
 每一邊爰以每一邊之八寸七分一釐
 八豪四絲八忽有餘與半徑六寸相乘
 得五十二寸三十一分零八釐有餘折
 半得二十六寸一十五分五十四釐有
 餘五因之得一尺三十寸七十七分七
 十二釐有餘即圓外切五等邊形之面
 積也如圖甲乙圓徑一尺二寸外切丙
 丁戊己庚五等邊形以辛乙半徑為首



率即理分中末則自園心至角之辛已

分角線為倍中率即倍理分中末何以知

之試自丙角至戊已二角作丙戊丙已

兩角相對斜線成丙戊已三角形復自

戊角至庚角作戊庚兩角相對斜線截

丙已斜線於壬又成戊已壬三角形與

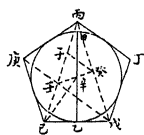
丙戊已三角形為同式形戊已壬三角

已庚邊與戊已邊等故戊已壬三角

之戊角與丙戊已三角形之丙角等又

同用一已角則其餘一而丙戊為首率

角亦必等故為同式形



即理分中末
線之全分
戊巳為中率
即理分中末
線之大分

巳壬為末率
即理分中末
線之小分
丙壬亦與戊

巳等為中率
乃自壬至丙戊線作壬癸

垂線平分丙戊
邊於癸遂成丙癸壬勾

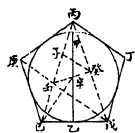
股形與辛乙巳勾
股形為同式形
辛乙巳勾

股形之辛角當乙巳
邊為戊巳邊之半
故辛乙巳勾股之辛角與丙癸壬勾股

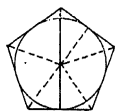
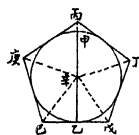
之丙角等癸角與乙角
又同為直角
則其餘一角亦必等
故為同式形
夫

丙戊既為首率
丙壬既為中率
若以丙

戊之半丙癸為首率
則丙壬之半丙子



亦為中率而丙壬即為倍中率丙癸壬
勾股形與辛乙巳勾股形既為同式形
則辛乙巳勾股形之辛乙股與辛巳弦
之比必同於丙癸壬勾股形之丙癸股
與丙壬弦之比是以辛乙半徑為首率
則辛巳分角線亦即為倍中率也既得
辛巳分角線乃以辛巳分角線為弦辛
乙半徑為股求得乙巳勾倍之得戊巳
即園外切五等邊形之每一邊也又自



圓心至各角作分角線即分五等邊形
 為五三角形其辛乙中垂線即圓之半
 徑故以所得圓外切五等邊形之每一
 邊與半徑相乘折半得辛戊己一三角
 形之面積五倍之而得圓外切五等邊
 形之總面積也

又法以全圓三百六十度五分之每分
 得七十二度折半得三十六度乃以半
 徑十萬為一率三十六度之正切七萬

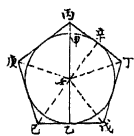
一率 一〇〇〇〇〇

二率 七二六五四

三率 六

四率 四三五九二四

二千六百五十四為二率今所設之半
徑六寸為三率求得四率四寸三分五
釐九豪二絲四忽倍之得八寸七分一
釐八豪四絲八忽為園外切五等邊形
之每一邊既得五等邊形之每一邊乃
以半徑與每一邊之數相乘折半五因
之得一尺三十寸七十七分七十二釐
為園外切五等邊形之面積也如圖甲
乙園徑一尺二寸外切丙丁戊己庚五



等邊形每一邊之弧皆七十二度試將
 丙丁邊折半於辛自園心壬作壬辛半
 徑線又作壬丙分角線割園界於甲則
 甲辛弧為三十六度丙辛即三十六度
 之正切丙丁即三十六度正切之倍是
 故半徑十萬與三十六度之正切之比
 即如所設之半徑六寸與丙辛之半邊
 之比既得半邊倍之即全邊也

又用求園外各形之一邊之定率比例

以定率之圓徑一○○○○○○○

為一率圓外切五等邊形之每一邊七

二六五四二五二為二率今所設之圓

徑一尺二寸為三率求得四率八寸七

分一釐八豪五絲一忽有餘即圓外切

五等邊形之每一邊也

又用求圓外各形之面積之定率比例

以定率之圓徑自乘之正方面積一○

○○○○○○○為一率圓外切五等

一率 一○○○○○○○

二率 七二六五四三二

三率 一二

四率 八七一八五一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 九〇八一七八一六

三率 一四四

四率 一三〇七五七六

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一一五六三二八三

三率 一一三〇九七三

四率 一三〇七五七六

邊形之面積九。八一七八一六為二
率今所設之圓徑一尺二寸自乘得一
尺四十四寸為三率求得四率一尺三
寸七十七分七十六釐有餘即圓外
切五等邊形之面積也

又用圓面積之定率比例以定率之圓
面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圓
外切五等邊形之面積一一五六三二
八三四為二率今所設之圓徑一尺二

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

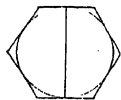
二率 一二五六三八三四

三率 一一三〇九七四

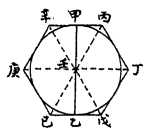
四率 一三〇七七六

寸求得圓面積一尺一十三寸零九分
七十三釐有餘為三率求得四率一尺
三十寸七十七分七十六釐即圓外切
五等邊形之面積也

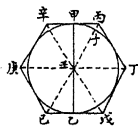
設如圓徑一尺二寸求外切六等邊形之每一邊及
面積幾何



法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸
自乘得三十六寸三歸四因得四十八
寸開方得六寸九分二釐八豪二絲有

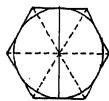


餘即園外切六等邊形之每一邊乃以
 每一邊之六寸九分二釐八豪二絲有
 餘與半徑六寸相乘得四十一寸五十
 六分九十二釐有餘折半得二十寸七
 十八分四十六釐有餘六因之得一尺
 二十四寸七十分七十六釐有餘即園
 外切六等邊形之面積也如圖甲乙園
 徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛六等
 邊形試自園心至各角作分角線即分



六等邊形為六三角形其壬乙半徑即
每一三角形之中垂線而中垂線自乘
之方為每邊自乘之方之四分之三故
以半徑自乘三歸四因開方即得園外
切六等邊形之每一邊也既得每一邊
與半徑相乘折半得壬戊己一三角形
之面積六倍之而得園外切六等邊形
之總面積也

又法以全園三百六十度六分之每分



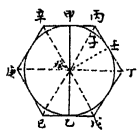
一率 一〇〇〇〇〇

二率 五七七三五

三率 六

四率 三四六四一〇

得六十度折半得三十度乃以半徑十萬為一率三十度之正切五萬七千七百三十五為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率三寸四分六釐四豪一絲倍之得六寸九分二釐八豪二絲為圓外切六等邊形之每一邊既得六等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半六因之得一尺二十四寸七十分七十六釐為圓外切六等邊



形之面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸
 外切丙丁戊己庚辛六等邊形每一邊
 之弧皆六十度試將丙丁邊折半於壬
 自圓心癸作癸壬半徑線又作癸丙分
 角線割圓界於子則子壬弧為三十度
 丙壬即三十度之正切丙丁即三十度
 正切之倍是故半徑十萬與三十度之
 正切之比即如所設之半徑六寸與丙
 壬之半邊之比既得半邊倍之即全邊

也

又用求園外各形之一邊之定率比例

以定率之園徑一○○○○○○○

為一率園外切六等邊形之每一邊五

七七三五○二七為二率今所設之園

徑一尺二寸為三率求得四率六寸九

分二釐八豪二絲有餘即園外切六等

邊形之每一邊也

又用求園外各形之面積之定率比例

一率 一○○○○○○○

二率 五七七三五○二七

三率 一二

四率 六九二八二○

以定率之圓徑自乘之正方面積一。

○○○○○○。為一率圓外切六等

邊形之面積八六六。二五四。為二

率今所設之圓徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸為三率求得四率一尺二

十四寸七十分七十六釐有餘即圓外

切六等邊形之面積也

又用圓面積之定率比例以定率之圓

面積一○○○○○○。為一率圓

一率 一○○○○○○○

二率 八六六。二五四。

三率 一四四

四率 一二四七。六

一率 10000000

二率 1026581

三率 113973

四率 1247076

外切六等邊形之面積一一〇二六五

七八一為二率今所設之圓徑一尺二

寸求得圓面積一尺一十三寸零九分

七十三釐有餘為三率求得四率一尺

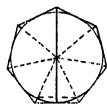
二十四寸七十分七十六釐有餘即圓

外切六等邊形之面積也

設如圓徑一尺二寸求外切七等邊形之每一邊及

面積幾何

法以圓徑一尺二寸求得內容七等邊



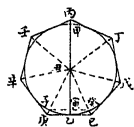
一率 五四〇五八一

二率 五二〇六六〇

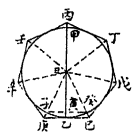
三率 六

四率 五七七八八九

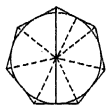
形之每一邊為五寸二分零六豪六絲
有餘又求得自圓心至每一邊之中垂
線為五寸四分零五豪八絲一忽有餘
乃以中垂線之數為一率每一邊之數
為二率今所設之半徑六寸為三率求
得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽
有餘為圓外切七等邊形之每一邊爰
以每一邊之五寸七分七釐八豪八絲
九忽有餘與半徑六寸相乘得三十四



寸六十七分三十三釐有餘折半得一
 十七寸三十三分六十六釐有餘七因
 之得一尺二十一寸三十五分六十二
 釐有餘即園外切七等邊形之面積也
 如圖甲乙園徑一尺二寸外切丙丁戊
 己庚辛壬七等邊形先求得園內容七
 等邊形之每一邊為癸子又求得園心
 至每一邊之中垂線為丑寅以丑寅與
 癸子之比即同於丑乙與己庚之比為

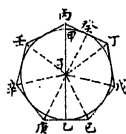


相當比例四率也又自圓心至各角作
 分角線即分七等邊形為七三角形其
 且乙中垂線即圓之半徑故以所得圓
 外切七等邊形之每一邊與半徑相乘
 折半得丑己庚一三角形之面積七倍
 之而得圓外切七等邊形之總面積也
 又法以全圓三百六十度七分之每分
 得五十一度二十五分四十二秒有餘
 折半得二十五度四十二分五十一秒

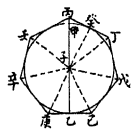


一率 一〇〇〇〇〇
二率 四八一五七
三率 六
四率 二八八九四二

有餘乃以半徑十萬為一率二十五度
四十二分五十一秒之正切四萬八千
一百五十七為二率今所設之半徑六
寸為三率求得四率二寸八分八釐九
毫四絲二忽有餘倍之得五寸七分七
釐八毫八絲四忽有餘為圓外切七等
邊形之每一邊既得七等邊形之每一
邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半
七因之得一尺二十一寸三十五分五



十六釐有餘為圓外切七等邊形之面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛壬七等邊形每一邊之弧皆五十一度二十五分四十二秒有餘試將丙丁邊折半於癸自圓心子作子癸半徑線又作子丙分角線割圓界於甲則甲癸弧為二十五度四十二分五十一秒有餘丙癸即二十五度四十二分五十一秒有餘之正切丙丁即二十



一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四八一五七四六二

三率 一二

四率 五七七八九

五度四十二分五十一秒有餘之正切之倍是故半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之正切之比即如所設之半徑六寸與丙癸之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求園外各形之一邊之定率比例以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率園外切七等邊形之每一邊四八一五七四六二為二率今所設之園

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四八一五七四六二

三率 一二

四率 五七七八九

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八四二七五五八

三率 一四四

四率 一二三五六

徑一尺二寸為三率求得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘即圓外切七等邊形之每一邊也

又用求圓外各形之面積之定率比例以定率之圓徑自乘之正方面積一。

〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率圓外切七等

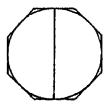
邊形之面積八四二七五五八為二

率今所設之圓徑一尺二寸自求得一

尺四十四寸為三率求得四率一尺二

圓外切七等邊形之面積也

設如圓徑一尺二寸求外切八等邊形之每一邊及面積幾何



法以圓徑一尺二寸自乘得一尺四十四寸倍之得二尺八十八寸開方得一尺六寸九分七釐零五絲六忽有餘內減圓徑一尺二寸餘四寸九分七釐零五絲六忽有餘即圓外切八等邊形之每一邊乃以每一邊之四寸九分七釐



零五絲六忽有餘與半徑六寸相乘得
 二十九寸八十二分三十三釐有餘折
 半得一十四寸九十一分一十六釐有
 餘八因之得一尺一十九寸二十九分
 二十八釐有餘即圓外切八等邊形之
 面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸外切
 丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形試依甲
 乙圓徑度作子丑寅卯正方形又作子
 寅對角斜線於子寅對角斜線內減與

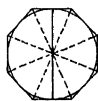


甲乙圓徑相等之辰巳餘子辰巳寅兩
 段即與圓外切八等邊形之丙丁一邊
 相等也何則丙子丁勾股形因子寅斜
 線平分為子辰丙子辰丁兩勾股形與
 原形為同式形子辰丙子辰丁勾股形之辰角
角同為直角又同用一丙角其餘一角必等故為同式形丙子既與
 子丁等子辰必與丙辰等而為丙丁之
 一半則子辰巳寅兩段亦必與丙丁一
 邊等故以圓徑自乘倍之開方而得對



角斜線於斜線內減圓徑即圓外切八等邊形之每一邊也又自圓心至各角作分角線即分八等邊形為八三角形其午乙中垂線即圓之半徑故以所得圓外切八等邊形之每一邊與半徑相乘折半得午己庚一三角形之面積八倍之而得圓外切八等邊形之總面積也

又法以全圓三百六十度八分之每分



一率 一〇〇〇〇〇

二率 四一四二一

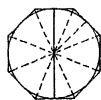
三率 六

四率 二四八五二六

得四十五度折半得二十二度三十分
乃以半徑十萬為一率二十二度三十
分之正切四萬一千四百二十一為二
率今所設之半徑六寸為三率求得四
率二寸四分八釐五豪二絲六忽倍之
得四寸九分七釐零五絲二忽為圓外
切八等邊形之每一邊既得八等邊形
之每一邊乃以半徑與每一邊之數相
乘折半八因之得一尺一十九寸二十



九分二十四釐有餘為圓外切八等邊
 形之面積也如圖甲乙圓徑一尺二寸
 外切丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形每
 一邊之弧皆四十五度試將丙丁邊折
 半於子自圓心丑作丑子半徑線又作
 丑丙分角線割圓界於寅則寅子弧為
 二十二度三十分丙子即二十二度三
 十分之正切丙丁即二十二度三十分
 之正切之倍是故半徑十萬與二十二



度三十分之正切之比即如所設之半
徑六寸與丙子之半邊之比既得半邊
倍之即全邊也

又用求圓外各形之一邊之定率比例
以定率之圓徑一○○○○○○○○

為一率圓外切八等邊形之每一邊四

一率 一○○○○○○○○

二率 四一四二一三五六

三率 一二

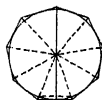
四率 四九七〇五六

一四二一三五六為二率今所設之圓

徑一尺二寸為三率求得四率四寸九

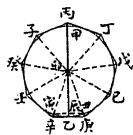
分七釐零五絲六忽有餘即圓外切八

面積幾何



一率 五六三八一五
二率 四一〇四二二
三率 六
四率 四三六七六二

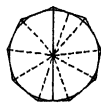
法以圓徑一尺二寸求得內容九等邊形之每一邊為四寸一分零四豪二絲二忽有餘又求得自圓心至每一邊之中垂線為五寸六分三釐八豪一絲五忽有餘乃以中垂線之數為一率每一邊之數為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率四寸三分六釐七豪六絲二忽有餘為圓外切九等邊形之每



一邊爰以每一邊之四寸三分六釐七
豪六絲二忽有餘與半徑六寸相乘得
二十六寸二十分五十七釐有餘折半
得一十三寸一十分二十八釐有餘九
因之得一尺一十七寸九十二分五十
七釐有餘即圓外切九等邊形之面積
也如圖甲乙圓徑一尺二寸外切丙丁
戊己庚辛壬癸子九等邊形先求得圓
內容九等邊形之每一邊為丑寅又求



得園心至每一邊之中垂線為卯辰以
 卯辰與丑寅之比即同於卯乙與庚辛
 之比為相當比例四率也又自園心至
 各角作分角線即分九等邊形為九三
 角形其卯乙中垂線即園之半徑故以
 所得園外切九等邊形之每一邊與半
 徑相乘折半得卯庚辛一三角形之面
 積九倍之而得園外切九等邊形之總
 面積也



一率 一〇〇〇〇〇

二率 三六三九七

三率 六

四率 二一八三八二

又法以全圓三百六十度九分之每分
得四十度折半得二十度乃以半徑十
萬為一率二十度之正切三萬六千三
百九十七為二率今所設之半徑六寸
為三率求得四率二寸一分八釐三豪
八絲二忽倍之得四寸三分六釐七豪
六絲四忽為圓外切九等邊形之每一
邊既得九等邊形之每一邊乃以半徑
與每一邊之數相乘折半九因之得一



尺一十七寸九十二分六十二釐有餘
 為圓外切九等邊形之面積也如圖甲
 乙圓徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛
 壬癸子九等邊形每一邊之弧皆四十
 度試將丙丁邊折半於丑自圓心寅作
 寅丑半徑線又作寅丙分角線割圓界
 於甲則甲丑弧為二十度丙丑即二十
 度之正切丙丁即二十度之正切之倍
 是故半徑十萬與二十度之正切之比

即如所設之半徑六寸與丙丑之半邊之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圓外各形之一邊之定率比例以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 二六三九七〇二四

三率 一二

四率 四三六六四

為一率圓外切九等邊形之每一邊三六三九七〇二四為二率今所設之圓徑一尺二寸為三率求得四率四寸三分六釐七豪六絲四忽有餘即圓外切九等邊形之每一邊也

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八一八九三三〇三

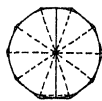
三率 一四四

四率 一二七九二六三

又用求圓外各形之面積之定率比例
以定率之圓徑自乘之正方面積一。
〇〇〇〇〇〇〇。為一率圓外切九等

邊形之面積八一八九三三〇三為二
率今所設之圓徑一尺二寸自乘得一
尺四十四寸為三率求得四率一尺一
十七寸九十二分六十三釐有餘即圓
外切九等邊形之面積也

又用圓面積之定率比例以定率之圓



一率 五七〇六三三
二率 三七〇八二〇
三率 六
四率 三八九九〇三

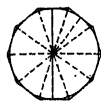
法以圓徑一尺二寸求得內容十等邊
形之每一邊為三寸七分零八豪二絲
有餘又求得自圓心至每一邊之中垂
線為五寸七分零六豪三絲三忽有餘
乃以中垂線之數為一率每一邊之數
為二率今所設之半徑六寸為三率求
得四率三寸八分九釐九豪零三忽有
餘為圓外切十等邊形之每一邊爰以
每一邊之三寸八分九釐九豪零三忽



有餘與半徑六寸相乘得二十三寸三
 十九分四十一釐有餘折半得一十一
 寸六十九分七十釐有餘十因之得一
 尺一十六寸九十七分一十二釐有餘
 即圓外切十等邊形之面積也如圖甲
 乙圓徑一尺二寸外切丙丁戊己庚辛
 壬癸子丑十等邊形先求得圓內容十
 等邊形之每一邊為寅卯又求得圓心
 至每一邊之中垂線為辰巳以辰巳與



寅卯之比即同於辰乙與庚辛之比為
 相當比例四率也又自圓心至各角作
 分角線即分十等邊形為十三角形其
 辰乙中垂線即圓之半徑故以所得圓
 外切十等邊形之每一邊與半徑相乘
 折半得辰庚辛一三角形之面積十倍
 之而得圓外切十等邊形之總面積也
 又法以全圓三百六十度十分之每分
 得三十六度折半得十八度乃以半徑



一率 一〇〇〇〇〇
二率 三二四九二
三率 六
四率 一九四九五二

十萬為一率十八度之正切三萬二千四百九十二為二率今所設之半徑六寸為三率求得四率一寸九分四釐九豪五絲二忽倍之得三寸八分九釐九豪零四忽為圓外切十等邊形之每一邊既得十等邊形之每一邊乃以半徑與每一邊之數相乘折半十因之得一尺一十六寸九十七分一十二釐為圓外切十等邊形之面積也如圖甲乙圓



徑一尺二寸外切丙丁戊巳庚辛壬癸
 子丑十等邊形每一邊之弧皆三十六
 度試將丙丁邊折半於寅自園心卯作
 卯寅半徑線又作卯丙分角線割園界
 於辰則辰寅弧為十八度丙寅即十八
 度之正切丙丁即十八度之正切之倍
 是故半徑十萬與十八度之正切之比
 即如所設之半徑六寸與丙寅之半邊
 之比既得半邊倍之即全邊也

又用求圓外各形之一邊之定率比例
以定率之圓徑一○○○○○○○

為一率圓外切十等邊形之每一邊三

二四九一九七。為二率今所設之圓

徑一尺二寸為三率求得四率三寸八

分九釐九豪零三忽有餘即圓外切十

等邊形之每一邊也

又用求圓外各形之面積之定率比例

以定率之圓徑自乘之正方面積一。

一率 一○○○○○○○

二率 三二四九一九七○

三率 一二

四率 三六九九○三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一〇三四二五二

三率 一〇九七三

四率 一六九七〇



一五二為二率今所設之圓徑一尺二寸求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率求得四率一尺一十六寸九十七分一十釐有餘即圓外切十等邊形之面積也

御製數理精蘊下編卷二十一